Transport Canada / Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES
CIRCONSTANCES DE L'ÉCHOUEMENT
DU CABOTEUR "TOPSAIL STAR" DANS LA
BAIE DES EXPLOITS (T.-N.)
LE 29 AOÛT 1986.

RAPPORT N° 465

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'ÉCHOUEMENT DU CABOTEUR "TOPSAIL STAR" DANS LA BAIE DES EXPLOITS (T.-N.) LE 29 AOÛT 1986.

Fiche technique du navire

Nom	"TOPSAIL STAR"
Numéro officiel	182559
Port d'immatriculation	St. John's (T.-N.)
Indicatif d'appel	VOFW
Jauge brute	706 tonneaux
Jauge nette	267 tonneaux
Longueur	61,265 m
Largeur	11,03 m
Creux	3,124 m
Tirant d'eau (au moment de l'accident)	Av.: 2,59 m Ar.: 4,15 m
Type	Caboteur, transporteur de marchandises diverses
Construction	1951, Burntisland, Écosse. En acier
Groupe propulsif	Un moteur diesel Polar, 2SCSA, entraînant une seule hélice à pas fixe. Machine commandée de la salle des machines
Cargaison	Engin de pêche, embarcations, poisson congelé et marchandises diverses
Équipage	13 personnes
Classification	Aucune, anciennement Lloyd's. N'est plus classifié depuis mars 1983 à la demande de l'armateur
Ligne de charge	LL2 canadienne, avec mention en mai 1986, en vigueur jusqu'à novembre 1988
Armateurs	Topsail Shipping Company Ltd. Topsail (T.-N.)

Affréteurs (à temps)	Marine Atlantic (anciennement C.N. Marine)

Équipement de navigation

Radar 1	Racal Decca 970 BT 'Bright Track', portée de 0,25 à 48 milles, marqueur de distance fixe et cercle variable de distance, alidade électronique, image couleur, présentation avant en haut, non stabilisé par gyro
Radar 2	Decca RM914, portée de 0,25 à 48 milles, marqueur de distance fixe, curseur de direction, présentation avant en haut, non stabilisé par gyro
Radiogoniomètre	Marconi Lodestone, type 758
Sondeur	Kelvin Hughes, visuel avec traceur
Radio VHF 1	Sitex 891, voies 0 à 80
Radio VHF 2	Clipper II, voies 0 à 80
Radio AM 1	Marconi Seaway CMC
Radio AM 2	Navaho
Radio AM 3	Marconi CH100
Radio AM 4	Marconi Seaway CMC
Gyro-compas	Sperry SR120
Compas magnétique	Oui

Description du navire

Le "TOPSAIL STAR" a été construit en 1951 et a reçu le nom de "LONDON". En 1964, il a été vendu et rebaptisé "WINSOR TRADER". Le propriétaire actuel en a fait l'acquisition en 1967 et lui a donné le nom qu'il porte maintenant.

De la construction jusqu'en 1967, il a fait le commerce sur les côtes européennes et de 1967 jusqu'à aujourd'hui (19 ans), il a fait le commerce sur les côtes de Terre-Neuve et du Labrador.

C'est un petit caboteur, transporteur de marchandises diverses typique en acier dont la salle des machines et les emménagements sont situés à l'arrière. L'espace à l'avant de la

salle des machines est divisé par des cloisons transversales comprenant le peak avant, deux cales inférieures et un deep-tank. Un entrepont commun fait toute la longueur des deux cales et du deep-tank.

Le navire est doté d'un double-fond qui fait toute la longueur à partir du peak avant jusqu'à la cloison de la salle, des machines, ce qui donne 3 citernes de double-fond divisées au centre une sous la cale n° 1 et deux sous la cale n° 2.

Jusqu'en 1983, le navire était classifié au Lloyd's Register of Shipping et une ligne de charge lui avait également été attribuée; après cette date, les certificats ont été suspendus à la demande de l'armateur.

Il possédait un certificat canadien d'inspection des navires à vapeur (SIC 17) valide, en vigueur jusqu'au 14 mai 1987 et un certificat canadien de ligne de charge (LL2) en vigueur jusqu'au 16 novembre 1988. Le certificat était valide pour les voyages au cabotage, classe I, sur la côte Est du Canada.

NOTA : 1. Dans le présent rapport, toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure avancée de Terre-Neuve (UTC moins 2,5 heures).

2. Un glossaire des abréviations et des termes se trouve à la suite des constatations du présent rapport.

Données préliminaires

À 02h00, le 29 août 1986, le "TOPSAIL STAR", en route vers Bridgeport (T.-N.) a touché le fond et est resté échoué sur un écueil par 49°32'18"N et 054°53'18"W à 7,5 encablures environ au large de l'entrée du port de Bridgeport.

Le bordé de fond et la structure intérieure du double-fond ont subi des avaries considérables et certaines citernes de double-fond ont été inondées.

À 18h24 le 1er septembre, après avoir déchargé tout le lest liquide, le reste de la cargaison et une partie du mazout, le navire a été renfloué avec l'aide de deux autres navires et s'est rendu à St. John's (T.-N.) par ses propres moyens et sans autre incident.

Pendant le passage en cale sèche du navire à St. John's, les réparations permanentes ont été estimées à 200 000 à 300 000 dollars, ce qui dépassait la valeur assurée du navire. Des réparations temporaires ont été faites pour permettre au navire de remplir à temps son contrat d'affrètement qui prenait fin la première semaine de décembre 1986.

L'accident n'a fait aucun blessé et n'a pas entraîné de pollution.

Récit des événements

Le "TOPSAIL STAR" charge à son bord une pleine cargaison (comprenant des marchandises diverses, du poisson congelé et des petites embarcations de pêche ainsi que leurs engins de pêche) à différents ports dans la partie Nord de Terre-Neuve et du Labrador. Le peak avant, le deep-tank et les citernes de double-fond n^{os} 1 et 2 contiennent du lest liquide, tandis que la citerne de double-fond n° 3 contient du mazout.

Les embarcations et les engins appartiennent à des pêcheurs de la partie Nord de Terre-Neuve et doivent être ramenés à leurs ports d'attache car les conditions de pêche ne sont plus favorables, le court été du Labrador étant terminé. Le reste de la cargaison est destiné à différents ports dans la partie Nord de Terre-Neuve.

Le navire appareille de Red Bay dans la partie Sud du Labrador à 00h15 le 28 août, et s'arrête ensuite le même jour dans trois autres ports, nommément à Harbour Deep, à Triton et à Cottrell's Cove (appelé par les gens de la place Cottle Cove), tous situés dans la partie Nord de Terre-Neuve.

Le navire fait une escale de 15 minutes à Red Bay puis met 12,5 heures pour se rendre à Harbour Deep où il arrive à 12h45 avant de repartir à 13h30 pour Triton. Il arrive à Triton à 19h50 et appareille à 22h00 à destination de Cottrell's Cove. Il arrive à Cottrell's Cove à 23h20 et repart pour Bridgeport à 24h00. Il doit arriver à Bridgeport à 02h30 le 29 août, pour y débarquer une embarcation et des engins de pêche.

Comme à l'habitude, le capitaine pilote lui-même son navire à l'arrivée et au départ, dans les petits villages de pêcheurs de Terre-Neuve et du Labrador; le pilotage dans ces ports n'est pas obligatoire et dans bien des cas, il serait impossible de trouver un pilote; de plus, les navires canadiens de 1500 tjb ou moins ne sont pas tenus de retenir les services de pilotes lorsqu'ils naviguent sur la côte Est du Canada.

Au départ de Cottrell's Cove à 24h00 le 28 août, les personnes suivantes prennent place à la passerelle du "TOPSAIL STAR" :

Le capitaine - Pilote en se servant du radar n° 1 et indique au barreur de suivre les routes selon les indications du gyro-compas.

Le maître d'équipage	-	Aide le capitaine et surveille les gestes du barreur.
Le barreur	-	Gouverne au moyen de l'appareil à gouverner hydraulique en suivant les ordres du capitaine.
Un matelot	-	Assure une veille et prévient le capitaine des dangers qu'il observe visuellement.

Vers 00h30 le 29 août, une fois que le bâtiment s'est éloigné de la terre, le capitaine quitte la passerelle pour une soixantaine de minutes afin de se reposer dans sa cabine. Le maître d'équipage est responsable de la passerelle avec l'aide du barreur qui gouverne le navire (il n'y a pas de système de pilotage automatique) et l'homme de veille. À 01h30, le maître d'équipage rappelle sur la passerelle le capitaine qui lui avait demandé de le prévenir lorsque le navire se trouverait à 6 milles, ou à une trentaine de minutes de Bridgeport, et s'approcherait de l'île Black, car à cet endroit les manoeuvres d'approches à Bridgeport exigent que le capitaine prenne lui-même en charge le pilotage du navire.

Le capitaine reprend la conduite du navire vers 01h30, une trentaine de minutes avant l'échouement, et encore une fois les mêmes personnes qu'au départ de Cottrell's Cove prennent place sur la passerelle: c'est-à-dire le capitaine, le maître d'équipage, le barreur et l'homme de veille.

On maintient le navire à sa pleine vitesse de 12 noeuds, le radar n° 1 est en marche mais pas le sondeur. On utilise la carte n° 280 de l'Amirauté britannique sur laquelle on pointe les routes suivies jusqu'à Bridgeport et la carte du Service hydrographique du Canada (SHC) n° 4598 qui comprend le port de Bridgeport et les approches, que l'on consulte quand on arrive en vue du port de Bridgeport et qu'on y entre; cependant, on ne pointe aucune route sur cette dernière carte. Les deux cartes sont placées sur la table de la chambre des cartes.

Les conditions météorologiques sont les suivantes : vents de l'Ouest de 20 noeuds, mer d'un mètre, temps couvert avec pluie légère continue, visibilité d'environ 5 milles dans l'obscurité.

Tout l'équipement de navigation et la machinerie sont en bon état et aucune défectuosité n'est décelée ni avant ni pendant l'incident. Le gyro-compas, utilisé par le barreur, comporte une erreur de moins 6°, déterminée, semble-t-il, par les relèvements en transit précédents; cependant, le capitaine connaît cette erreur et en tient compte dans les routes suivies.

Le radar n° 1 est utilisé avec les 'couleurs de nuit', et on change les portées au besoin; il est réglé sur la portée de 0,75 mille au moment de l'échouement.

Dans le secteur de Bridgeport et les approches, il n'y a pas d'aide à la navigation telle des feux, des bouées ou des alignements, ainsi le capitaine assure la navigation/pilotage au moyen du seul radar et en consultant la carte (SHC n° 4598).

Pour l'approche de Bridgeport par le Sud-Ouest il faut effectuer un virage à bâbord de 101°, afin de doubler la pointe de Bridgeport à une encablure (185 m) à bâbord, puis suivre une route au 063° vrai en direction de Bridgeport. Ce sont les manoeuvres prévues, lesquelles auraient dû amener le navire à mi-chemin entre Bridgeport Point et le rocher de Bridgeport à environ une encablure de chacun de ces points.

Il y a un groupe de 6 îlots, désignés sous le nom de rochers de Puzzle Harbour, à environ 3 encablures (555 m) au Sud-Ouest du rocher de Bridgeport et 5 encablures (925 m) de Bridgeport Point.

Les images radar réfléchies des îlots sont bien visibles sur l'écran radar et on les confond avec celles du rocher de Bridgeport et/ou de l'eau agitée au-dessus du rocher; en fait, le rocher est submergé et invisible au radar. On modifie la route pour passer au centre entre Bridgeport Point et les rochers de Puzzle Harbour.

Après avoir modifié la route au 063° vrai, on se rend alors compte que le navire est trop loin au Sud et ce que l'on a pris pour le rocher de Bridgeport étaient en fait les îlots. On porte la barre légèrement à gauche pour se rapprocher de Bridgeport Point et éviter le rocher de Bridgeport mais, au moment où l'avant du navire vient sur bâbord, celui-ci touche, à 02h00 le 29 août, le rocher de Bridgeport à sa pleine vitesse normale de 12 noeuds et reste échoué, son cap étant au 032° vrai.

La marée est encore haute pendant 45 minutes. Le navire est droit sans gîte perceptible et reste continuellement ainsi.

Les relèvements fournis par radar et les distances au large de différentes masses de terre et des îlots permettent de déterminer que le navire est échoué sur le rocher de Bridgeport.

Malgré différents mouvements de barre et renversements de marche au moyen de la machine, on ne réussit pas à renflouer le navire.

On procède aux sondages des citernes de double-fond et on constate qu'il y a une voie d'eau dans les citernes n^{os} 1 et 2, utilisées pour le lest liquide, parce que l'eau dans les tuyaux de sonde atteint le même niveau que celui de la mer et que même

si les pompes fonctionnent, le niveau de l'eau ne baisse pas. La citerne de double-fond n° 3, qui contient du mazout, est encore intacte et l'eau de mer ne l'a pas envahie.

Le sondage des fonds indique que toutes les cales sont sèches; les sondages de toutes les autres citernes, c'est-à-dire le peak avant, le peak arrière et le deep-tank, ne révèlent aucune avarie.

La flottaison dépend maintenant de la résistance et de l'étanchéité des plafonds de ballast des citernes de double-fond nos 1 et 2. On constate une légère infiltration d'eau dans la cale n° 2 au niveau du plafond de ballast n° 2, mais on réussit à contenir l'envahissement au moyen des pompes de cale.

Au moment de l'échouement, le "TOPSAIL STAR" a un tirant d'eau de 2,59 m à l'avant et de 4,15 m à l'arrière, ce qui donne un tirant d'eau moyen de 3,37 m à peu près au milieu; les sondages à l'extérieur du navire déterminent que l'eau atteint une profondeur autour du navire de :

0,91 m des deux côtés à l'avant
1,83 m du côté tribord au milieu
3,05 m du côté bâbord au milieu
7,31 m à l'arrière, augmentant graduellement à partir du milieu.

Cela indique que le navire s'est échoué de l'avant au milieu; son franc-bord est réduit de 1,68 m, son tirant d'eau au milieu, de 1,54 m du côté tribord et 0,32 m du côté bâbord. La partie arrière du navire est encore à flot.

Pour permettre au navire de se renflouer, il faut une hauteur de marée supplémentaire et une réduction du tirant d'eau avant originel totalisant 1,68 m.

Au moment de l'échouement, la marée monte et la prochaine marée haute est prévue pour 02h45; cependant, on calcule à ce moment-là que la marée ne montera pas plus que de 14 mm avant la pleine mer.

Le "TOPSAIL STAR" prévient la station radio de la Garde côtière de Comfort Cove de l'incident à 02h35 le 29 août et communique une autre fois avec elle à 03h52 en indiquant qu'il ne réussit pas à se renflouer et qu'il attendra la marée haute (où la hauteur de la pleine mer sera supérieure) qui est prévue à 15h05 ce jour-là. Il s'attend à avoir l'aide du navire de la Marine Atlantic "TAVERNER" vers cette heure-là. Entre-temps, on déleste le deep-tank et le peak avant.

À 07h00, le deep-tank et le peak avant sont vides, ce qui allège l'avant d'environ 167 tonnes m et à 10h30 l'embarcation de pêcheurs et les engins sont débarqués. Le peak arrière,

contenant environ 15 tonnes m d'eau douce (potable) n'a pas encore été délesté afin de donner une assiette positive au navire. Toutefois, le délestage des ballasts et le déchargement des engins de pêche ne suffit pas à déséchouer le navire du rocher.

L'armateur envoie le "TAVERNER" à l'aide du "TOPSAIL STAR" et le bateau arrive à pied d'oeuvre à 14h00 le 29 août. On attache quatre câbles à l'arrière du "TOPSAIL STAR" et de 15h45 à 17h00, le "TAVERNER" tente de le libérer en le remorquant par l'arrière tandis que le bateau échoué s'aide en plaçant ses machines en arrière toute.

Ces tentatives sont vaines. Le seul mouvement que le "TOPSAIL STAR" réussit à faire est de pivoter de façon à ce que son cap passe du 032° vrai au 085° vrai. À 17h30, le "TAVERNER" a cassé les quatre câbles et les apparaux de mouillage à l'arrière du "TOPSAIL STAR" sont endommagés. On décide alors qu'il faut encore alléger le "TOPSAIL STAR" en déchargeant le reste de la cargaison et une certaine quantité du mazout avant de faire une autre tentative.

Le "TAVERNER" ne peut aider le "TOPSAIL STAR" à s'alléger et, à 17h30 le 29 août, il appareille pour poursuivre sa route.

La Marine Atlantic, qui affrète également le "KLOSTER", un navire plus petit, l'envoie terminer son propre déchargement à Lewisporte, non loin de là pour aller prêter main forte au "TOPSAIL STAR" dans ses opérations d'allègement. On croit que le petit navire pourra s'amarrer du côté bâbord du "TOPSAIL STAR", où les sondages ont révélé des fonds suffisants pour son tirant d'eau. Son HPA sur les lieux est l'avant-midi du 31 août.

À 14h10 le 30 août, le navire de la Garde côtière canadienne (NGCC) "JACKMAN" est envoyé sur les lieux; on lui demande de se tenir prêt à intervenir au cas où on aurait besoin de son aide. Il arrive sur les lieux et mouille l'ancre à 11h01 le 31 août.

Au cours de la journée du 30 août, on craint pour la sécurité du "TOPSAIL STAR" et de son équipage car on prévoit pour le secteur de forts vents du Sud-Ouest, or le rocher de Bridgeport est très exposé aux vents venant de cette direction; heureusement toutefois, les vents ne seront que de légers à modérés. Le "TOPSAIL STAR" se déplace légèrement suite à l'action des vagues et, même si les deux embarcations de sauvetage sont mises à l'eau et d'autres engins de sauvetage préparés, la situation ne se détériore pas au point où on doive abandonner le navire.

Le temps se calme tôt le 31 août et un plongeur de Lewisporte inspecte la carène du navire, mais en raison de la

situation de celui-ci, il ne peut que confirmer qu'il est échoué de l'avant au milieu et qu'il est avarié.

À 11h15 le 31 août, le "KLOSTER" finit de décharger toute sa cargaison à Lewisporte, puis commence à décharger suffisamment de son propre mazout pour pouvoir prendre à son bord 27 000 litres du mazout du "TOPSAIL STAR". Il appareille de Lewisporte à 18h30, arrive au "TOPSAIL STAR" le même soir et s'amarre du côté bâbord du navire échoué. Le temps s'est calmé, les vents sont légers et la mer, peu agitée.

Dans l'après-midi du lendemain 1er septembre, le reste de la cargaison du "TOPSAIL STAR", d'un poids total de 41,34 tonnes, plus 7036 litres de carburant diesel d'un poids de 5,98 tonnes et environ 15 tonnes d'équipement de navire tels un tracteur et des panneaux d'écoutilles, sont transférés sur le "KLOSTER".

La marée haute ce soir-là est à 19h09 avec une hauteur de la pleine mer de un mètre au-dessus du zéro des marées. Cette marée dépasse de 0,4 m celle qui a immédiatement suivi l'échouement.

À 18h00, le NGCC "JACKMAN" a fixé la chaîne d'ancre de bâbord du "TOPSAIL STAR" sur son pont arrière et le "KLOSTER" a attaché une amarre à l'arrière du "TOPSAIL STAR". À 18h24, (45 minutes avant la marée haute), les deux navires réussissent à déséchouer le "TOPSAIL STAR" du rocher en le remorquant par l'arrière. Le navire est resté échoué pendant 3 jours et 16,4 heures. À 18h59, le "TOPSAIL STAR" renvoie le "JACKMAN".

L'eau à l'avant du "TOPSAIL STAR", alors que celui-ci était encore sur le rocher, atteignait une profondeur de 1,22 m; le navire a été renfloué à un tirant d'eau de 1,29 m à l'avant, ce qui signifie qu'il aurait fallu que la marée monte encore d'environ 0,07 m pour qu'on réussisse à se libérer.

Après avoir été renfloué, le "TOPSAIL STAR" se rend au port de Bridgeport par ses propres moyens et, après avoir subi une inspection par la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne, il est autorisé à se rendre à St. John's (T.-N.) pour y être réparé.

Le "KLOSTER" escorte le "TOPSAIL STAR" de Bridgeport jusqu'aux approches de St. John's. Le "TOPSAIL STAR" mouille à St. John's à 21h20 le 2 août, sans avoir éprouvé d'autres difficultés.

Analyse des principaux facteurs

1. Radar n° 1

Le radar n° 1 est du nouveau type 'Bright Track'; il est placé du côté tribord de la timonerie. L'appareil de

visualisation comprend un tube à rayon cathodique de 35,56 cm de type télévision sur lequel se trouve un écran panoramique de 21,6 m à gauche. À droite, une colonne verticale avec affichage numérique donne la portée utilisée, les distances d'un point à l'autre indiquées par le marqueur de distance, le gisement indiqué par l'alidade électronique et la distance indiquée par le marqueur de distance électronique.

Sur l'appareil de visualisation, il apparaît 30 images par seconde, ainsi l'image est continue; il n'y a pas la légère diminution de l'intensité des cibles après le passage de la trace comme sur les radars classiques.

L'image est en couleur, soit avec des cibles de couleur ambre sur fond bleu pour utilisation le jour ou des cibles de couleur ambre sur fond noir pour utilisation la nuit.

L'écran panoramique n'est pas stabilisé par gyro et la ligne de foi est présentée dans le mode avant en haut. Comme tous les relèvements pris sont relatifs à l'avant du navire, il faut prendre le cap du navire pour obtenir le relèvement vrai. De nombreux navigateurs qui effectuent fréquemment de la navigation et du pilotage sur la côte préfèrent le mode 'avant en haut' non stabilisé par gyro.

L'inspection et les essais du radar à différentes portées le lendemain de l'échouement et pendant que le navire était encore échoué ont démontré qu'il avait un très bon relèvement, indiquait une distance précise et donnait une très bonne présentation de la cible.

2. Carte utilisée

La carte utilisée montrant Bridgeport et les approches (SHC 4598), était la bonne carte, et elle était à jour. Elle servait pour fin de référence. On n'y a pas indiqué de positions ni tracé de lignes de route ni indiqué les distances prévues au large des pointes de terre, des îlots, etc.

Cette carte est une reproduction de l'ancienne carte n° 3582 de l'Amirauté britannique qui avait été tracée par cet organisme entre 1881 et 1909, mais elle avait été mise à jour et comportait tous les derniers renseignements hydrographiques disponibles.

La position du rocher de Bridgeport, par rapport à la terre ferme, a été vérifiée au moyen du radar pendant que le navire était échoué; on a pris six relèvements et distances par rapport à différents points sur l'horizon de 360° puis on les a reportés sur la carte utilisée. Ces relèvements et distances plaçaient le navire sur la limite Nord du rocher,

soit l'endroit où il se trouvait réellement; ce qui signifie que la position du rocher, par rapport à la terre, était bien illustrée sur la carte.

3. **Erreur du gyro-compas**

Les six relèvements ci-dessus ont été pris au gyro-compas, par rapport à la direction de l'avant du navire, et corrigés en fonction du relèvement vrai en reportant l'erreur du gyro de -6°. Puis, on a porté ces relèvements sur la carte et tous arrivaient à la même position, ce qui confirme que l'erreur du gyro indiquée était correcte.

L'erreur était, semble-t-il, mécanique et non attribuable à un mauvais réglage de la latitude et de la vitesse. Elle était passée de -3° à -6° au cours du voyage et on avait l'intention de faire régler le gyro à l'arrivée à St. John's (T.-N.) à la fin du voyage. On ne considère pas que l'erreur du gyro ait joué un rôle dans l'accident.

4. **Système de pilotage**

Le système de pilotage était le suivant : le capitaine indiquait au barreur les routes à suivre pour rester à la distance voulue de la terre, selon les renseignements fournis par le radar. Il ordonnait de mettre la barre à bâbord ou à tribord puis de la laisser droite comme ça lorsque la masse de terre s'était déplacée à la distance requise de chaque côté de la ligne de foi ou du cercle de distance/marqueur de distance; la route au gyro lui était ensuite rapportée par le barreur.

Pour consulter la carte utilisée, placée sur la table de la chambre des cartes, il fallait faire 6 ou 7 pas à partir du radar et franchir une porte.

La première modification de route de 101° à bâbord pour doubler Bridgeport Point a été faite en une série de petits chargements décrits ci-dessus et on estime que la modification totale a pris 2 minutes. Après avoir effectué le virage et avoir suivi une route au 057° gyro, 063° vrai, pour passer à mi-chemin entre Bridgeport Point et les rochers de Puzzle Harbour (ces derniers ayant été confondus avec le rocher de Bridgeport), la ligne de foi du radar et les marqueurs de distance ont démontré que le navire passerait à 1,9 encablures de chacun tandis que la distance prévue pour doubler Bridgeport Point était de 1 encablure, et le rocher de Bridgeport se trouvait ainsi à 1 encablure au Sud. C'est alors qu'on s'est aperçu de l'erreur et qu'on a porté la barre légèrement à bâbord pour essayer de se rapprocher de Bridgeport Point.

La publication canadienne de la Garde côtière intitulée

Code recommandé des méthodes et pratiques nautiques, partie II, à la rubrique Navigation dans les eaux côtières stipule :

> 20... Le point devrait être fait à intervalles réguliers et, chaque fois que les circonstances le permettent, à l'aide de plusieurs méthodes.
>
> 21...L'officier de quart devrait identifier tous les repères de navigation appropriés.

Ces mesures n'ont pas été prises.

5. **Temps écoulé entre les modifications de route et l'échouement**

On n'a pas pris note des positions où les routes ont été modifiées ni des heures des modifications; cependant, la distance entre la position de la première modification et la position de l'échouement est d'à peu près un mille marin. À une vitesse de 12 noeuds, une distance de un mille est parcourue en 5 minutes. La marée était presque haute, ainsi les courants de marée devaient être négligeables et la vitesse sur le fond devait correspondre à peu près à la vitesse sur l'eau. Le vent de l'Ouest de 20 noeuds devait provoquer une dérive négligeable.

On a estimé qu'il a fallu 2 minutes pour effectuer le premier changement de route, ce qui laisse moins de 3 minutes pour évaluer la situation et prendre des mesures correctives. On a estimé que le navire avait amorcé son virage à bâbord depuis 30 secondes, après avoir reçu l'ordre de mettre la barre légèrement à bâbord, lorsqu'il s'est échoué, ce qui laisse environ 2,5 minutes depuis le moment où on a pris la barre au 063° vrai pour prendre des mesures correctives.

6. **Régime de quart et qualifications**

Il y avait deux navigateurs qualifiés : le capitaine et le lieutenant; les fonctions de chaque quart étaient réparties comme suit :

Le capitaine assurait le quart de 8 à 12, le lieutenant, le quart de 4 à 8 et le maître d'équipage, le quart de 12 à 4; toutefois, le capitaine effectuait tout le pilotage lui-même. Il naviguait également dans les secteurs côtiers où il croyait que le maître d'équipage ou le lieutenant avait besoin de son aide.

Le capitaine assurait la conduite du navire et était responsable du quart à la passerelle depuis 30 minutes, au moment de l'accident. Cependant, le maître d'équipage, qui n'était pas qualifié et ne possédait pas d'autorisation du ministère des Transports, avait été responsable du quart pendant une période d'environ 60 minutes avant d'être relevé par le capitaine. Le Règlement sur les quarts à la passerelle des navires, à l'article 8, stipule :

(1) Nul ne doit remplir les fonctions de capitaine ou de personne responsable du quart à la passerelle d'un navire jaugeant plus de 100 tonneaux à moins d'être

a) titulaire d'un certificat ou d'une licence valable....

(5) Un examinateur peut délivrer un brevet à une personne pour agir à titre

b) de personne responsable du quart à la passerelle.

Cependant, le fait que le maître d'équipage a été responsable d'un quart n'a joué aucun rôle dans l'accident.

7. Régime de travail du "TOPSAIL STAR"

La veille de l'échouement, le 28 août, le navire a été utilisé comme suit :

Port	Arrivée	Départ	Temps au port	Temps en mer
Red Bay	00h00	00h15	00 h 15 min	
Harbour Deep	12h45	13h30	00 h 45 min	12 h 30 min
Triton	19h50	22h00	02 h 10 min	06 h 20 min
Cottrell's Cove	23h20	24h00	00 h 40 min	01 h 20 min
			03 h 50 min	20 h 10 min

Le capitaine a pris le quart de 8 à 12, a piloté pendant environ 1 heure pour chaque port et était de service pendant toute la durée du séjour dans chaque port.

En plus d'autres fonctions, voici à peu près ses heures de travail :

Quart	5 h 15 min
Pilotage	4 h 00 min
Temps au port	3 h 50 min
	13 h 05 min

Le seul moment au cours des 24 heures où il a pu vraiment dormir a été la période suivant le pilotage au départ de Red

Bay à 00h45 jusqu'à 08h00 ce matin-là, soit 7 heures 15 minutes environ et une partie de cette période a dû évidemment être consacrée au lever et au déjeuner. Dans l'après-midi avant d'arriver à Triton, il s'est occupé de l'administration du navire et a rempli les nombreuses fonctions d'un capitaine de navire. Le Règlement sur l'armement en hommes en vue de la sécurité, article 4, paragraphes 1, 2, 3 et 4 stipule que les navigateurs doivent avoir :

> (1) ... une période de repos d'au moins 6 heures consécutives pendant chaque jour civil d'emploi.
>
> (2) Dans le cas d'un navire à bord duquel il y a trois quarts ou plus, les personnes qui font partie de l'un de ces quarts peuvent jouir de la période de repos dont il est question au paragraphe (1) pendant la fin d'un jour civil et le début du jour civil suivant.
>
> (3) Il ne doit pas s'écouler plus de 18 heures ni moins de 6 heures entre la fin de la période de repos dont il est question au paragraphe (1) et le début de la période de repos suivante.
>
> (4) Toute personne visée au paragraphe (1) a droit, au total, à un minimum de 16 heures de repos au cours de chaque période de 2 jours civils consécutifs ...

Le mot 'repos' n'est pas défini.

Après le départ de Cottrell's Cove, à 00h00 le 29 août, le capitaine s'est reposé pendant une heure puis est retourné sur la passerelle, 30 minutes avant l'échouement à 02h00. Techniquement, les périodes de repos dont il a bénéficié étaient conformes aux exigences du Règlement sur l'armement en hommes en vue de la sécurité; toutefois, il ne faut pas oublier que la fatigue et le stress provoqués par le manque de sommeil ainsi qu'un horaire de travail astreignant sont une cause première de l'erreur humaine.

Compte tenu de ce qui précède, le Code recommandé des méthodes et pratiques nautiques, à la partie I, section 5, stipule :

> Aptitude au quart
>
> Le système de quart doit être tel que l'efficacité des officiers et des matelots de quart ne soit pas compromise par la fatigue.

Le quart doit être organisé de telle sorte que, lors du premier quart au commencement d'un voyage et lors des relèves ultérieures, les équipes de quart soient suffisamment reposées et aptes à remplir leurs tâches.

8. Action de la marée et réduction du tirant d'eau

Tirant d'eau à l'avant au moment de l'échouement	2,59 m
Tirant d'eau à l'avant après l'échouement	0,91 m
Réduction du tirant d'eau	1,68 m
Tirant d'eau lors du renflouement à 18h24, le 1er septembre	1,22 m
Hauteur de mer supplémentaire à 18h24, le 1er septembre (par rapport à la hauteur de mer au moment de l'échouement)	0,40 m
	1,62 m

On a tiré des Tables des marées et courants du Canada publiées par le Service hydrograpnique du Canada les prévisions des marées pour le secteur de l'échouement. Il n'y a pas de prévision pour le secteur de Bridgeport, aussi a-t-on utilisé les prévisions pour Exploits Upper Harbour; il s'agit d'un port secondaire à une distance de 7 milles environ de Bridgeport dont les prédictions sont faites à partir du port de référence de St. John's, par conséquent, les prédictions de la marée pour Bridgeport ne peuvent pas être considérées comme précises mais servent de guide pour les hauteurs prévues.

9. Sondeur

Le sondeur est du type qui enregistre la profondeur d'eau sous la quille; il n'était pas utilisé. Le Code recommandé des méthodes et pratiques nautiques, à la partie 2, alinéa 13, intitulé Aides électroniques à la navigation stipule :

> Le sondeur à écho est une aide à la navigation précieuse et devrait être utilisée chaque fois que de besoin.

S'il avait été en usage, on aurait pu alors vérifier plus facilement les routes sur le fond réelles avant l'échouement.

10. Conditions météorologiques

Les prévisions météorologiques pour le secteur, émises par Environnement Canada, à 20h00 le 28 août, étaient les suivantes :

> vents de l'Ouest au Sud-Ouest de 15 à 20 noeuds diminuant d'intensité devenant des vents légers vendredi (le 29), visibilité assez bonne pendant les averses et la brume et mauvaise dans les bancs de brouillard. (Traduction libre)

Les prévisions se sont révélées exactes et coïncident avec les conditions qui prévalaient pendant le voyage de Cottrell's Cove jusqu'au secteur de Bridgeport sauf qu'aucun banc de brouillard n'a été rencontré.

11. Qualifications et expérience de l'équipage

Le capitaine possède un certificat britannique de Capitaine au long cours délivré au Royaume-Uni en 1958. En 1958, il n'était pas nécessaire pour obtenir le certificat susmentionné d'avoir suivi un cours d'observateur radar ou un cours de navigation électronique simulée. Il compte 40 années d'expérience en mer, dont 29 en tant que capitaine. Il est également propriétaire du "TOPSAIL STAR" et navigue comme capitaine/propriétaire sur les côtes de Terre-Neuve/Labrador depuis 19 ans. Il était entré dans le port de Bridgeport et en était sorti à quatre occasions auparavant.

Le maître d'équipage ne possède aucune qualification maritime formelle et il n'est pas tenu d'en avoir en vertu des règlements; il compte une vingtaine d'années de temps de mer, dont les 10 dernières en tant que maître d'équipage du "TOPSAIL STAR".

Le barreur ne possède aucune qualification maritime en bonne et due forme et n'est pas tenu d'en avoir en vertu des règlements; il compte 3 ans de temps de mer, tous à bord du "TOPSAIL STAR".

L'homme de veille ne possède aucune qualification maritime formelle et il n'est pas tenu d'en avoir en vertu des règlements; il compte 21 ans de temps de mer dont les 5 derniers sur le "TOPSAIL STAR".

Constatations

En approchant du port de Bridgeport (T.-N.) aux petites heures du matin, le 29 août 1986, par beau temps et dans des bonnes conditions de visibilité même s'il faisait encore nuit et qu'il naviguait au radar, le caboteur et transporteur de marchandises diverses canadien "TOPSAIL STAR" a touché le fond et est resté échoué, par suite d'une erreur de navigation. Environ 3,7 jours plus tard, en déchargeant toute sa cargaison, une partie de son mazout et une partie de l'équipement du navire et

bénéficiant d'une hauteur de marée supplémentaire et de l'aide de deux autres navires, il a réussi à se renflouer.

Il semble que les facteurs suivants aient contribué à l'échouement :

- le fait de ne pas indiquer régulièrement sur la carte les progrès du navire pour comparer avec la ligne de route tracée;
- les images réfléchies par radar d'un groupe de petits îlots (rochers) ont été confondues avec un écueil lequel, même si à certaines occasions est découvert, était à ce moment-là submergé par la marée haute et n'était pas détectable par radar;
- l'approche du port n'avait pas été préparée suffisamment, surtout compte tenu du fait qu'il n'y avait pas d'aides à la navigation à terre ou de bouées dans le secteur;
- la vitesse du navire lors de son approche était excessive car on n'a pas eu suffisamment de temps pour prendre des mesures correctives une fois que l'on a constaté qu'il y avait eu une erreur de navigation;
- la nature astreignante de l'horaire de travail a fait en sorte que le navigateur a travaillé pendant un nombre d'heures excessif, ce qui l'a fatigué.

Autres constatations

En confiant le quart à la passerelle à une personne non qualifiée ou non autorisée, on a enfreint les dispositions du Règlement sur les quarts à la passerelle des navires; mais comme cette situation s'est produite avant l'accident, on ne considère pas qu'elle a joué un rôle dans l'accident.

OTTAWA, ONTARIO
JUIN 1987.

Glossaire

Encablure	un dixième d'un mille marin, environ 185 m
m	mètre
Noeud	unité de vitesse; 12 noeuds égalent 12 milles marins à l'heure
Passerelle	superstructure du navire contenant les commandes et les postes de commande dans la timonerie
Pilotage	la conduite d'un navire à l'entrée et à la sortie d'un port ou dans les secteurs avoisinants d'un danger pour la navigation
Tirant d'eau	distance verticale entre la flottaison et la quille
Zéro des marées	ligne de référence à partir de laquelle la hauteur de la marée est mesurée, habituellement la marée normale la plus basse

"TOPSAIL STAR" stranded on Bridgeport rock.
NOTE: Discharging to "KLOSTER" on port side.

"TOPSAIL STAR" échoué sur la roche Bridgeport.
NOTA: Transbordement dans le "KLOSTER" sur le côté bâbord.

"TOPSAIL STAR" dry-docked, St. John's. Part of damage due to grounding.

"TOPSAIL STAR" en cale sèche à Saint-Jean (T.-N.). Une partie des avaries due à l'échouement.